

## BAB III

### METODE PERANCANGAN

#### 3.1 Diagram alur perancangan

Dalam suatu perancangan katup pada bendungan, perlu dilakukan analisa terhadap tinggi tekan air, debit air, dan elevasi agar mendapatkan perancangan katup yang diinginkan. Untuk mengatur pelaksanaan perlu adanya metodologi yang baik dan benar karena metodologi merupakan acuan untuk menentukan langkah – langkah kegiatan yang perlu diambil dalam perencanaan (Soedibyo, 1993). Adapun tahapan – tahapan perancangan yang dilakukan sebagai berikut:



### 3.2 Studi Literatur

Pada awal dimulai dengan pencarian pustaka seperti pada buku, jurnal dan dari internet mengenai perancangan *Hollow Cone Valve* pada pintu keluar bendungan (outlet) maupun jenis pintu keluar yang sejenisnya. Literatur *Hollow Cone Valve* mengacu pada buku Hydraulic Gates dan Valve.

### 3.3 Pengambilan Data Pada bendungan

Sesuai permintaan kondisi proyek maka kondisi yang harus disesuaikan sebagai berikut ini :

- Tipe : Hollow Cone Valve
- Jumlah : 1 Set
- Elevasi permukaan air (W.H.L) : 518 m
- Center line elevasi sil : 482 m
- Tinggi tekan air (h) :  $518 - 482 = 36$  m
- Diameter lubang : 600 mm
- Kecepatan pengoprasian : 2 m/min

### 3.4 Perancangan Konsep

#### 3.4.1. Perhitungan Debit Maksimum

Debit yang keluar dari bendungan harus mengetahui luasan bukaan katup (*valve*) sehingga dapat diketahui kecepatan aliran yang keluar dari katup yang berongga dan dipengaruhi oleh ketinggian air menuju center line

#### 3.4.2. Perhitungan Beban Operasi

Debit yang keluar dari bendungan harus mengetahui luasan bukaan katup (*valve*) sehingga dapat diketahui kecepatan aliran yang keluar dari katup yang berongga dan dipengaruhi oleh ketinggian air menuju center line

- Tekanan Hidrostatik

Tekanan hidrostatik adalah tekanan yang terjadi di bawah air. Tekanan ini terjadi karena berat air yang membuat cairan tersebut menghasilkan tekanan.

Tekanan sebuah cairan tergantung dari kedalaman cairan pada sebuah ruang dan gravitasi.

- Gaya Gesek pada Katup

Gaya gesek pada katup timbul karena adanya gesekan antara Sleeve Valve dengan Chasing katup pancar.

- Beban Kerapatan

Beban kerapatan merupakan beban yang diterima pada Sleeve Valve saat proses penutupan hingga ujung Sleeve Valve rapat pada ujung Chasing katup.

### 3.4.3. Perhitungan Mekanisme Pengoperasian

- Poros Berulir

Dalam merencanakan poros berulir sesuai dengan kondisi yang di rencanakan, maka poros harus dirancang untuk mentransmisikan daya dari *valve* sehingga didapatkan reduksi roda gigi yang efisien dan mendapatkan daya motor yang diperlukan.

- Daya Penggerak

Dalam merencanakan daya penggerak harus mengetahui torsi yang dihasilkan dari poros berulir sehingga mendapatkan perbandingan roda gigi dan gearbox serta mendapatkan daya motor yang diperlukan sebagai daya penggerak.

- Roda Gigi

Dalam merencanakan roda gigi kerucut maka diperlukan pemilihan bahan yang akan direncanakan, untuk mengetahui dimensi roda gigi kerucut maka akan didapatkan modul, susut tekan, sudut kerucut, diameter jarak bagi dan jumlah gigi.

### 3.4.4. Menentukan Tegangan Ijin

Menentukan tegangan yang terjadi di setiap komponen yang menerima beban aksial. Dan tegangan yang terjadi masih dapat diterima selama tidak melebihi harga yang diizinkan.

### 3.5 Gambar Desain

Pada tahap ini, susunan komponen, bentuk dan dimensi setiap komponen katup diubah menjadi suatu gambar kerja menurut perhitungan yang didapat dan berdasarkan peraturan gambar ISO.

